

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-060910

(43)Date of publication of application : 06.03.2001

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

H04Q 7/34

H04L 12/28

(21)Application number : 11-234104

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 20.08.1999

(72)Inventor : SAKAMOTO TAKEFUMI

KAMAGATA EIJI

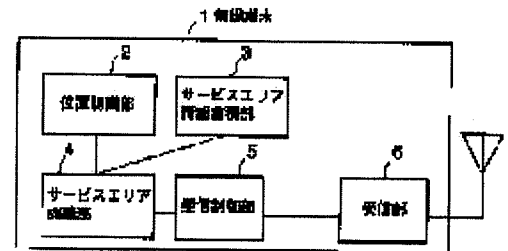
SERIZAWA MUTSUMI

(54) RADIO TERMINAL DEVICE AND RECEPTION CONTROL METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a radio terminal which can reduce power consumption in a radio communication system whose service area is narrow.

SOLUTION: In a radio terminal 1 which can use a radio communication system whose service area is narrow, a service area recognition part 4 collates a result obtained by permitting a position recognition part 2 to recognize the position of the radio terminal 1 itself by GPS or the like with information on the service area that can use the radio communication system accumulated in a service area information accumulation part 3. It is recognized whether the radio terminal 1 itself exists in the service area or not. The power of a reception part 6 of the radio communication system is turned on only in the service area with control of a reception control part 5 corresponding to the recognized result and the power of the reception part 6 of the radio communication system is turned off in a part out of the service area.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-60910
(P2001-60910A)

(43) 公開日 平成13年3月6日(2001.3.6)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 4 B 7/26		H 0 4 B 7/26	X 5 K 0 3 3
H 0 4 Q 7/34			1 0 6 A 5 K 0 6 7
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/00	3 1 0 B

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平11-234104

(22) 出願日 平成11年8月20日(1999.8.20)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 坂本 岳文

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 鎌形 映二

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

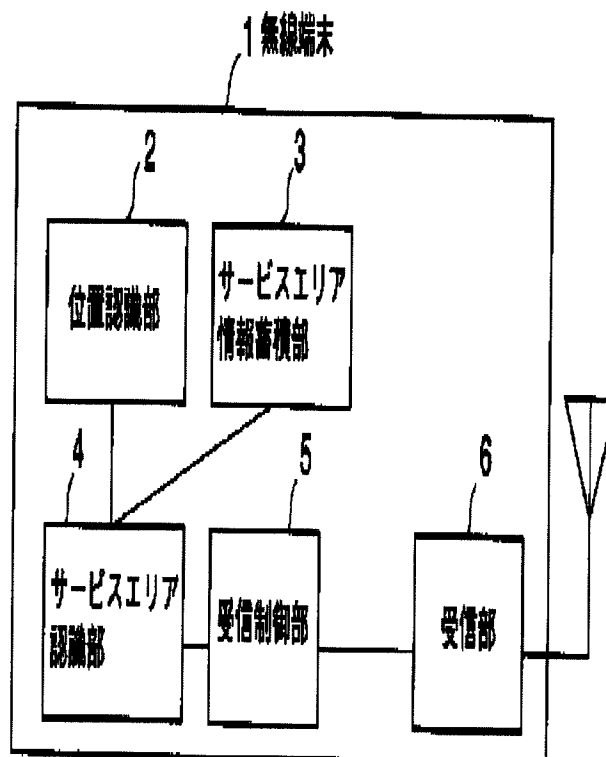
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線端末装置及び受信制御方法

(57) 【要約】

【課題】 サービスエリアの狭い無線通信システムにおいて電力消費を低減することを可能とした無線端末を提供すること。

【解決手段】 サービスエリアの狭い無線通信システムを利用可能な無線端末1において、位置認識部2がGPS等により無線端末1自身の位置を認識した結果と、サービスエリア情報蓄積部3に蓄積している無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報とを、サービスエリア認識部4により照らし合わせて、無線端末1自身がサービスエリア内に存在しているか否かを認識し、この認識結果に応じた受信制御部5の制御により、サービスエリア内でのみ無線通信システムの受信部6の電源を入れ、サービスエリア外では無線通信システムの受信部6の電源を切るようにする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】無線により通信サービスを提供する無線通信システムを利用可能な無線端末装置であって、自装置が存在する位置を認識する位置認識手段と、前記無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア蓄積手段と、前記位置認識手段により認識された自装置の存在位置を示す情報と前記サービスエリア蓄積手段に蓄積された前記サービスエリアに関する情報とに基づいて、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識手段と、前記サービスエリア認識手段により自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在すると認識された場合に前記無線通信システムの電波を受信する制御を行い、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア外に存在すると認識された場合に前記無線通信システムの電波の受信を停止する制御を行う受信制御手段とを具備することを特徴とする無線端末装置。

【請求項 2】前記無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を前記無線通信システムから受信する手段と、前記無線通信システムからの前記サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを判断する手段と、前記サービスエリアに関する情報が更新されていると判断された場合に、前記サービスエリア蓄積手段に蓄積されている前記サービスエリアに関する情報を前記無線通信システムからの最新のサービスエリアの情報に更新する手段とを更に具備することを特徴とする請求項 1 に記載の無線端末装置。

【請求項 3】地理的に狭い範囲で無線により通信サービスを提供する第 1 の無線通信システムと、該第 1 の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線通信サービスを提供する第 2 の無線通信システムとを利用可能な無線端末装置であって、前記第 2 の無線通信システムの無線基地局が送信する情報を利用して、自装置が存在する位置を認識する位置認識手段と、前記第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア蓄積手段と、前記位置認識手段により認識された自装置の存在位置を示す情報と前記サービスエリア蓄積手段に蓄積された前記サービスエリアに関する情報とに基づいて、自装置が前記第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識手段と、前記サービスエリア認識手段により自装置が前記第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在すると認識された場合に前記第 1 の無線通信システムの電波を受信する制御を行い、自装置が前記第 1 の無線通

信システムを利用可能なサービスエリア外に存在すると認識された場合に前記無線通信システムの電波の受信を停止する制御を行う受信制御手段とを具備することを特徴とする無線端末装置。

【請求項 4】前記第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を前記第 1 の無線通信システムから受信する手段と、前記第 1 の無線通信システムからの前記サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを判断する手段と、前記サービスエリアに関する情報が更新されていると判断された場合に、前記サービスエリア蓄積手段に蓄積されている前記サービスエリアに関する情報を前記第 1 の無線通信システムからの最新のサービスエリアの情報に更新する手段とを更に具備することを特徴とする請求項 3 に記載の無線端末装置。

【請求項 5】前記第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を前記第 2 の無線通信システムから受信する手段と、前記第 2 の無線通信システムからの前記サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを判断する手段と、前記サービスエリアに関する情報が更新されていると判断された場合に、前記サービスエリア蓄積手段に蓄積されている前記サービスエリアに関する情報を前記第 2 の無線通信システムからの最新のサービスエリアの情報に更新する手段とを更に具備することを特徴とする請求項 3 に記載の無線端末装置。

【請求項 6】無線により通信サービスを提供する無線通信システムを利用可能な無線端末装置の受信制御方法であって、自装置が存在する位置を認識し、この自装置の存在位置の認識結果と、自装置内に記憶された前記無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報とに基づいて、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在するか否かを認識し、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在すると認識した場合に前記無線通信システムの電波を受信する制御を行い、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア外に存在すると認識した場合に前記無線通信システムの電波の受信を停止する制御を行うことを特徴とする受信制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、無線通信システムにおける無線端末に関し、特にスポット的に無線基地局が配置されるサービスエリアの狭い無線通信システムにおける無線端末装置及び受信制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】無線を利用して高速にマルチメディア情報をユーザに提供するシステムとして、マルチメディア移動アクセス（Multimedia Mobile Access Communication；以下、MMAC）システムの標準化が進められている。MMACシステムでは、利用者が集中する場所、例えば鉄道の駅等にスポット的に無線基地局を設置する。

【0003】一方、無線通信システムにおいては、無線端末の低消費電力化はバッテリーの小型化、すなわち無線端末の小型化のためには不可欠であり、このための様々な技術が開発されている。例えば、必要な制御チャンネルのみを受信する方法、さらにはスーパーフレーム単位に必要な制御チャンネルのみを受信する方法があり、これらの方法は、端末が電波を受信できるときは効果がある。これらの技術に関して、図19および図20を参照しつつ説明する。

【0004】図19は従来の無線端末の構成例を示すブロック図であり、図20（a）および図20（b）は無線通信システムのフレーム構成例を示す概念図である。無線端末1001は、無線基地局が送信する電波を受信するための受信部1002と、該受信部1002を制御する受信制御部1003と、無線基地局が報知する制御信号を理解して無線端末が受信すべきタイミングを認識する受信タイミング認識部1004とを含んで構成される。

【0005】このような無線端末1001の消費電力を低減するための動作例を図20（a）および図20（b）を参照しつつ説明する。無線基地局は図20（a）に示すようなフレーム構成で送受信しており、報知チャンネルではフレーム構成を示す情報を含む、すべての無線端末に知らせるべき情報を報知している。無線端末1001において、受信部1002がこの報知チャンネルを受信すると、受信タイミング認識部1004が受信内容を理解し、無線端末1001が受信すべきタイミングを認識する。その後、受信制御部1003がこのタイミングで無線基地局が送信する制御情報を必要十分だけ受信することが可能となる。すなわち、例えば報知チャンネルだけ受信する場合には、報知チャンネルが送信されるタイミングに合わせて受信部1002を起動し、その他のタイミングでは受信の動作を行わない、また図20（b）に示すように、スーパーフレーム構成になっている場合には、スーパーフレーム内の必要なチャンネル、例えば報知チャンネルのみを受信する動作を行うことが可能となる。このような動作により、無線端末は無線通信システムのサービスエリア内においては、フレーム構成、あるいはスーパーフレーム構成を理解することにより、間欠的に受信を行うことが可能となり、消費電力を低減することが可能となる。

【0006】しかし、MMACシステムのようにスポット的にサービスエリアが構成される無線通信システムで

は、無線端末がサービスエリア内に存在しない時間が長くなるため、以上のような方法では無線端末の消費電力が小さくならないという問題が生じる。

【0007】一方、MMACシステムでは、既存の無線通信システムと併用したハイブリッドシステム、およびデュアルモードシステムが検討されている。このようなシステムにおいて、端末の消費電力低減のための方法としては、既存の無線通信システムの報知チャンネルでMMACサービスエリア情報を報知する方法がある。すなわち、既存の無線通信システムの基地局が、近傍にMMAC基地局が設置されている場合、この旨を示す制御メッセージを報知し、端末はこれを受信した場合にのみMMAC受信機を動作させる。この技術に関して図21、図22および図23を参照しつつ説明する。

【0008】図21は、従来の無線端末の構成例を示すブロック図であり、図22は、MMACシステムとPHS（Personal Handy phone System）のハイブリッドシステムまたはデュアルモードシステムのセル構成例を示す概念図であり、また図23は、MMACシステムとPDC（Personal Digital Cellular）のハイブリッドシステムまたはデュアルモードシステムのセル構成例を示す概念図である。無線端末1011は、サービスエリアの狭い第1の無線通信システムの電波を受信可能な第1の受信部1012と、該第1の受信部1012を制御する受信制御部1013と、第1の無線通信システムよりもサービスエリアの広い第2の無線通信システムの電波を受信可能な第2の受信部1015と、該第2の受信部1015が受信した情報から該無線端末1011が第1の無線通信システムのサービスエリア内にいるか否かを認識するサービスエリア認識部1014を含んで構成される。

【0009】次に、第1の無線通信システムとしてMMACシステム、第2の無線通信システムとしてPHSを仮定した場合の動作例に関して図22を参照しつつ説明する。無線端末1011が図中の矢印で示したように移動した場合を仮定する。

【0010】MMACサービスエリアを含むPHS無線セルを構成するPHS無線基地局は、報知チャンネルを介して、近傍にMMACサービスエリアが存在する旨の情報を報知している。無線端末1011においては、第2の受信部1015がPHSの報知チャンネルを受信しており、サービスエリア認識部1014はA地点で近傍にMMACサービスエリアが存在することを認識する。すると、受信制御部1013は第1の受信部1012にMMACシステムの電波の受信を行うように指示を出し、該第1の受信部1012はMMACシステムの電波の受信動作を行う。その後、サービスエリア認識部1014はB地点で、第2の受信部1015が受信したPHSの報知チャンネルの情報からMMACサービスエリア外に出た

ことを認識し、受信制御部１０１３は第１の受信部１０１２にMMACシステムの電波の受信を停止するように指示を出す。このような動作により、MMACシステムと、MMACシステムと同程度のセル半径を持つPHSとのハイブリッドシステム、またはデュアルモードシステムにおいては、無線端末は近傍にMMACシステムのサービスエリアが存在する場合にのみMMACシステムの電波を受信する動作を行う。これにより常時MMACシステムの電波を受信する動作を行う必要がなくなり、電力消費の低減を図ることが可能となる。

【００１１】しかし、このような方法は、MMACシステムと、PDCのようにセル半径がMMACシステムのセル半径と比較して非常に大きい既存の無線通信システムとのハイブリッドシステム、あるいはデュアルモードシステムの場合には、電力消費低減の効果がほとんど得られないという問題点がある。これは、セル半径の大きい既存の無線通信システムの無線セルが、少しでもMMACサービスエリアを含んでいる場合には、MMACサービスエリアが存在する旨の情報を報知することになり、無線端末はMMACサービスエリア外においても、MMACシステムの受信動作を行う時間が長くなるためである。

【００１２】例えば、MMACシステムとPDCを併用したハイブリッドシステム、あるいはデュアルモードシステムの場合の動作例を図２３を参照しつつ説明する。この場合、図２１の無線端末１０１１の第２の受信部１０１５はPDCの報知チャネルを受信している。無線端末１０１１において、サービスエリア認識部１０１４はC地点で近傍にMMACサービスエリアが存在することを認識する。すると、受信制御部１０１３は、第１の受信部１０１２にMMACシステムの電波の受信を行うように指示を出し、該第１の受信部１０１２はMMACシステムの電波の受信動作を行う。その後、サービスエリア認識部１０１４はD地点で、第２の受信部１０１５が受信したPDCの報知チャネルの情報からMMACサービスエリアが近傍にないことを認識し、受信制御部１０１３は第１の受信部１０１２にMMACシステムの電波の受信を停止するように指示を出す。このように、MMACシステムとPHSと併用したハイブリッドシステム、あるいはデュアルモードシステムと比較して、MMACシステムのサービスエリア外においても、無線端末はMMACシステムの電波を長時間に渡って受信動作を行う必要があり、電力消費も大きくなるという問題が生じる。

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおける従来の無線端末や、ハイブリッド方式あるいはデュアルモード方式のようにスポット的に無線基地局が配置されるサービスエリアの狭い無線通信システムとサ

ービスエリアの広い無線通信システムとの両方を利用可能な従来の無線端末では、電力消費が大きくなるという問題があった。

【００１４】本発明は、上記事情を考慮してなされたもので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて、電力消費を低く抑えることを可能とした無線端末装置及びその受信制御方法を提供することを目的とする。

【００１５】また、本発明は、ハイブリッド方式あるいはデュアルモード方式のようにスポット的に無線基地局が配置されるサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムとの両方を利用可能な場合において、電力消費を低く抑えることを可能とした無線端末装置及びその受信制御方法を提供することを目的とする。

【００１６】

【課題を解決するための手段】本発明（請求項１）は、無線により通信サービスを提供する無線通信システムを利用可能な無線端末装置であって、自装置が存在する位置を認識する位置認識手段と、前記無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア蓄積手段と、前記位置認識手段により認識された自装置の存在位置を示す情報と前記サービスエリア蓄積手段に蓄積された前記サービスエリアに関する情報とに基づいて、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識手段と、前記サービスエリア認識手段により自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在すると認識された場合に前記無線通信システムの電波を受信する制御を行い、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア外に存在すると認識された場合に前記無線通信システムの電波の受信を停止する制御を行う受信制御手段とを具備する。

【００１７】好ましくは、前記無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を前記無線通信システムから受信する手段と、前記無線通信システムからの前記サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを判断する手段と、前記サービスエリアに関する情報が更新されていると判断された場合に、前記サービスエリア蓄積手段に蓄積されている前記サービスエリアに関する情報を前記無線通信システムからの最新のサービスエリアの情報に更新する手段とを更に具備するようにしてもよい。

【００１８】本発明（請求項３）は、地理的に狭い範囲で無線により通信サービスを提供する第１の無線通信システムと、該第１の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線通信サービスを提供する第２の無線通信システムとを利用可能な無線端末装置であって、前記第２の無線通信システムの無線基地局が送信する情報を利用して、自装置が存在する位置を認識する位置認識手段

と、前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア蓄積手段と、前記位置認識手段により認識された自装置の存在位置を示す情報と前記サービスエリア蓄積手段に蓄積された前記サービスエリアに関する情報とに基づいて、自装置が前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識手段と、前記サービスエリア認識手段により自装置が前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在すると認識された場合に前記第１の無線通信システムの電波を受信する制御を行い、自装置が前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリア外に存在すると認識された場合に前記無線通信システムの電波の受信を停止する制御を行う受信制御手段とを具備することを特徴とする。

【００１９】なお、第１の無線通信システムは高速な通信サービスを提供するものであり、第２の無線通信システムは低速な無線通信サービスを提供するものであってもよい。

【００２０】好ましくは、前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を前記第１の無線通信システムから受信する手段と、前記第１の無線通信システムからの前記サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを判断する手段と、前記サービスエリアに関する情報が更新されていると判断された場合に、前記サービスエリア蓄積手段に蓄積されている前記サービスエリアに関する情報を前記第１の無線通信システムからの最新のサービスエリアの情報に更新する手段とを更に具備するようにしてもよい。

【００２１】あるいは、好ましくは、前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を前記第２の無線通信システムから受信する手段と、前記第２の無線通信システムからの前記サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを判断する手段と、前記サービスエリアに関する情報が更新されていると判断された場合に、前記サービスエリア蓄積手段に蓄積されている前記サービスエリアに関する情報を前記第２の無線通信システムからの最新のサービスエリアの情報に更新する手段とを更に具備するようにしてもよい。

【００２２】本発明（請求項６）は、無線により通信サービスを提供する無線通信システムを利用可能な無線端末装置の受信制御方法であって、自装置が存在する位置を認識し、この自装置の存在位置の認識結果と、自装置内に記憶された前記無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報とに基づいて、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在するか否かを認識し、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在すると認識した場合に前記無線通信システムの電波を受信する制御を行い、自装置が前記無線通信システムを利用可能なサービスエリ

ア外に存在すると認識した場合に前記無線通信システムの電波の受信を停止する制御を行うことを特徴とする。

【００２３】なお、装置に係る本発明は方法に係る発明としても成立し、方法に係る本発明は装置に係る発明としても成立する。

【００２４】本発明によれば、サービスエリアが狭い無線通信システムにおいて、無線端末がこのサービスエリア外での不要な受信動作を行うことを防止し、電力消費を低く抑えることが可能となる。特に、ハイブリッドシステムあるいはデュアルモードシステムのようにサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムを併用する場合には、サービスエリアの広い無線通信システムを利用した受信制御を行うことができ、この受信制御のために無線端末に付加する新たな機能を少なく抑えることが可能である。

【００２５】また、無線端末がサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、新しくサービスエリア内になった場所に存在するのに無線通信システムを利用できない状況になることを防止するとともに、サービスエリア外に変更になった場所において受信動作を行うことも防止することが可能となる。

【００２６】また、無線端末において、サービスエリアが狭い第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されたことを、サービスエリアが広い第２の無線通信システムを利用して認識可能とすれば、無線端末は、サービスエリアが狭い無線通信システムのサービスエリアに長時間入らない場合であっても、このサービスエリアの変更を認識することが可能となる。また、第１の無線通信システムが高速伝送が可能なものであれば、該サービスエリアに関する情報そのものを、高速伝送可能な第１の無線通信システムを介して受信することにより、該情報を瞬時に受信することが可能となる。また、無線端末が存在する場所近隣のサービスエリアに関する情報のみを、無線端末が受信あるいは蓄積することにより、該サービスエリアに関する情報として受信あるいは蓄積すべき情報量を削減することが可能となる。

【００２７】また、無線端末は、サービスエリアが更新されたか否かを認識するためにサービスエリアに関する情報そのものを受信せずに、該情報が更新されたことを認識した後に該情報そのものを受信するようにすれば、更新されていないサービスエリアに関する情報の受信を防止することが可能となる。

【００２８】以上のように、本発明にれば、電池の寿命を延ばすことが可能となり、該無線端末を携帯する利用者にとって利便性が高い無線通信システムを構築することが可能となる。

【００２９】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら発明の実施の形態を説明する。

【００３０】（第１の実施形態）まず、本発明の第１の

実施形態に関して図1のブロック図および図2のフローチャートを参照しつつ説明する。図1は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する無線通信システムを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図2は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【0031】図1に示されるように、本実施形態の無線端末1は、少なくとも、無線基地局が送信する電波を受信するための受信部6、該受信部6を制御する受信制御部5、無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部3、無線端末自身の位置を認識する位置認識部2、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識部4を含んで構成される。

【0032】ここで、サービスエリア情報蓄積部に蓄積される「サービスエリアに関する情報」としては、種々の形態が考えられる。例えば、無線通信システムのサービスエリアを、各無線基地局の位置を中心とする所定の半径の円の内部として扱うようにした場合に、「サービスエリアに関する情報」を、図3(a)に例示するように、無線通信システムの各無線基地局の基地局識別子、位置情報（例えば、北緯および東経）、半径を用いて表してもよい。また、例えば、無線基地局によらずサービスエリアの半径を一定とし、予め無線端末内に半径のデータもしくはそれに対応するデータが記憶されている場合、あるいは他の手段により半径のデータが得られる場合、などには、図3(b)に例示するように、半径のデータを省いて表すようにしてもよい。また、例えば、無線通信システムのサービスエリアを多角形近似して表すこととし、「サービスエリアに関する情報」を、無線通信システムの各無線基地局の無線基地局識別子もしくはサービスエリア識別子、当該サービスエリアについての近似多角形の各頂点の位置情報（例えば、北緯および東経）を用いて表すことも可能である。なお、上記の点は後述する第2、第3の実施形態についても同様である。

【0033】次に、該無線端末1の動作例に関して説明する。

【0034】無線端末1においては、位置認識部2が無線端末自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップS11）。この位置を認識する方法としては、例えばGPSを用いる方法がある。一方、サービスエリア蓄積部3には、無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部4は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップS12）。

【0035】例えば、図3(a)に例示する無線基地局

の北緯・東経および半径、ならびに認識した無線端末自身の北緯・東経に基づいて、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（より具体的には、例えば、無線通信システムの無線基地局のうち、無線基地局の北緯・東経と無線端末自身の北緯・東経との間の距離が当該半径以下である条件を満たすような無線基地局が存在すればサービスエリア内と判定する）。なお、必要であれば、どの無線基地局によるサービスエリア内に存在するかを知ることもできる。なお、上記の点は後述する第2、第3の実施形態についても同様である。

【0036】サービスエリア認識部4がサービスエリア内であると判別した場合には、その旨を受信制御部5に通知する。該受信制御部5は受信部6に対して無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該受信部6は受信動作を行う（ステップS14）。

【0037】一方、該サービスエリア認識部4がサービスエリア外であると判別した場合には、その旨を受信制御部5に通知する。該受信制御部5は受信部6に対して無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該受信部6は受信動作を停止する（ステップS13）。

【0038】なお、この受信動作を行う、あるいは停止するための制御の方法としては、例えば、該無線端末の該無線通信システムの電波を受信するための受信機全体の電源を入れる、または切る方法がある。また、受信機全体の電源ではなく受信機の一部の電源を制御する方法として、例えばベースバンド部や変復調部などのデジタル回路部分へのクロックを入力、あるいはマスクする方法、受信アンプなどのアナログ回路部分の電源を入れる、あるいは切る方法などが可能である。

【0039】以上説明したように、本実施形態の無線端末は、無線通信システムを利用可能なサービスエリア内のみで受信動作を行い、サービスエリア外では受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。

【0040】（第2の実施形態）次に、本発明の第2の実施形態に関して図4のブロック図および図5のフローチャートを参照しつつ説明する。図4は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する無線通信システムを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図5は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【0041】図4に示されるように、本実施形態の無線端末21は、少なくとも、無線基地局が送信する電波を受信するための受信部29、該受信部29を制御する受信制御部26、無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を受信するサービスエリア情報受信部28、該サービスエリアに関する情報が更新されてい

るか否かを確認するサービスエリア情報確認部 27、該サービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部 25、サービスエリア情報蓄積部 25に蓄積されているサービスエリアに関する情報を更新するサービスエリア情報更新部 24、無線端末自身の位置を認識する位置認識部 22、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識部 23を含んで構成される。

【0042】次に、該無線端末 21の動作例に関して説明する。

【0043】無線端末 21においては、位置認識部 22が無線端末自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップ S31）。この位置を認識する方法としては、例えば GPSを用いる方法がある。一方、サービスエリア情報蓄積部 25には、無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部 23は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップ S32）。

【0044】サービスエリア認識部 23がサービスエリア外であると判別した場合には、その旨を受信制御部 26に通知する。該受信制御部 26は受信部 29に対して無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該受信部 29は受信動作を停止する（ステップ S33）。

【0045】一方、該サービスエリア認識部 23がサービスエリア内であると判別した場合には、その旨を受信制御部 26に通知する。該受信制御部 26は受信部 29に対して無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該受信部 29は受信動作を行う（ステップ S34）。サービスエリア情報受信部 28がサービスエリアに関する情報を受信している場合には（ステップ S35）、サービスエリア情報確認部 27が、該サービスエリア情報受信部 28が受信したサービスエリアに関する情報を、サービスエリア蓄積部 25に蓄積されているサービスエリアに関する情報と比較し（ステップ S36）、更新されている場合（例えば、比較の結果、サービスエリアに関する情報の一部または全部が一致しない場合）にはサービスエリア情報更新部 24は、該サービスエリア情報蓄積部 25に蓄積されているサービスエリアに関する情報を新たに受信した新しい情報に置き換える（ステップ S37）。なお、サービスエリアに関する情報が更新されているか否かの判断については、例えば、サービスエリアに関する情報にバージョン情報（例えば、バージョンを示すシーケンス番号、あるいは最終更新日時など）を付加し、このバージョン情報に基づいて行ってもよい。

【0046】ここで、無線端末 21が前記サービスエリ

アに関する情報を受信する方法としては、無線端末側から要求を出して受信する方法と、網側の要求に基づいて無線端末に対して送信する方法がある。前者の例としては、一定時間毎に無線端末から該サービスエリアに関する情報を要求して受信する方法、無線端末の電源が入った時点で要求を出して受信する方法、無線端末において無線通信システムを利用する要求が発生した時点で該サービスエリアに関する情報を要求して受信する方法、無線端末が異なる事業者に跨ってローミングした時点で要求して受信する方法等が挙げられる。一方、後者の例としては、一定時間毎にネットワーク側から無線端末に対して該サービスエリアに関する情報を送信する方法、サービスエリアに関する情報に変更が生じた場合にネットワーク側から無線端末に送信する方法等が挙げられる。サービスエリアに関する情報に変更が生じた場合にネットワーク側から無線端末に送信する方法では、変更が生じない場合にネットワーク側から無線端末に対して該サービスエリアに関する情報を送信することがないため、無駄な通信を防止することが可能である。なお、これらの方法を用いた場合には、無線端末に対する送信が失敗した際には、ネットワーク側から複数回繰り返し配信を試みて、サービスエリアに関する情報の配信の信頼性を高めることも可能である。

【0047】また、無線端末が受信あるいは蓄積するサービスエリアに関する情報としては、全国のサービスエリアに関する情報、あるいは無線端末が在圏している事業者の全サービスエリアに関する情報のように広範囲にわたった情報が挙げられる。一方、無線端末が存在する位置登録エリアのサービスエリアに関する情報のみを持つなど、無線端末が存在する場所近隣のサービスエリアに関する情報のみを、無線端末が受信あるいは蓄積する方法でもよい。これらの方法により、無線端末が受信、あるいは蓄積するサービスエリアに関する情報の量を少なく抑えることが可能となる。また、サービスエリアに関する情報を蓄積するネットワーク側の蓄積装置が蓄積するサービスエリアに関する情報の情報量を少なく抑えられ、さらに無線基地局の増設などによりサービスエリアに変更が生じた場合にも、変更が生じた周辺の蓄積装置のみで変更をすれば良い。

【0048】なお、ネットワーク側において、無線基地局の増設によるサービスエリアに関する情報の更新を自動的に行うために、各無線基地局が自身の位置を認識するための手段を備えていても良い。すなわち、例えば無線基地局が増設された場合に、該無線基地局は GPSを利用して自身の位置を認識し、サービスエリアに関する情報を蓄積するネットワーク側の蓄積装置に対して、該無線基地局自身の位置情報を通知する。あるいは、該蓄積装置が定期的に無線基地局の位置情報を収集してもよい。

【0049】以上説明したように、本発明の無線端末は

無線通信システムを利用可能なサービスエリア内のみで受信動作を行い、サービスエリア外では受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、無線端末が無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、実際にサービスエリア内に存在するのに無線通信システムを利用できない状況になることを防止することが可能となる。

【0050】（第3の実施形態）次に、本発明の第3の実施形態に関して図6のブロック図および図7のフローチャートを参照しつつ説明する。図6は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する無線通信システムを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図7は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【0051】図6に示されるように、本実施形態の無線端末41は、少なくとも、無線基地局が送信する電波を受信するための受信部48、該受信部48を制御する受信制御部45、無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を受信するサービスエリア情報受信部47、該サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを確認するサービスエリア情報確認部49、該サービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部44、サービスエリア情報蓄積部44に蓄積されているサービスエリアに関する情報を更新するサービスエリア情報更新部46、無線端末自身の位置を認識する位置認識部42、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを確認するサービスエリア認識部43を含んで構成される。

【0052】次に、該無線端末41の動作例に関して説明する。

【0053】無線端末41においては、位置認識部42が無線端末自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップS51）。この位置を認識する方法としては、例えばGPSを用いる方法がある。一方、サービスエリア情報蓄積部44には、無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップS52）。

【0054】サービスエリア認識部43がサービスエリア外であると判別した場合には、その旨を受信制御部45に通知する。該受信制御部45は受信制御部45に対して無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該受信部48は受信動作を停止する（ステップS57）。

【0055】一方、該サービスエリア認識部43がサービスエリア内であると判別した場合には、その旨を受信

制御部45に通知する。該受信制御部45は受信部48に対して無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該受信部48は受信動作を行う（ステップS53）。サービスエリア情報確認部49が、無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されたか否かを判定し（ステップS54）、更新されていると認識した場合には、サービスエリア情報受信部47に対してサービスエリアに関する情報を受信するように指示を出す。

【0056】ここで、サービスエリア情報確認部49が、サービスエリアに関する情報が更新されたか否かを確認するための方法としては、無線端末側からネットワーク側に対して要求を出して更新されたか否かを確認する方法と、ネットワーク側の要求に基づいて無線端末に対して、更新に関する情報を送信する方法がある。

【0057】前者の例としては、一定時間毎に無線端末からネットワーク側に対して、該サービスエリアに関する情報が更新されたか否かを確認する方法、無線端末の電源が入った時点でネットワークに対して確認する方法、無線端末において無線通信システムを利用する要求が発生した時点で該サービスエリアに関する情報が更新されたか否かを確認する方法、無線端末が異なる事業者に跨ってローミングした時点でネットワーク側に対して確認する方法等が挙げられる。

【0058】一方、後者の例としては、例えば無線基地局がサービスエリアに関する情報のバージョン情報を報知しておき、無線端末がこのバージョン情報を受信し、蓄積しているサービスエリアに関する情報のバージョン更新情報と照らし合わせて、無線基地局から直前に受信したバージョンの方が新しければ、無線端末は最新のサービスエリアに関する情報にアクセスする。また、バージョン情報の代わりに、サービスエリアに関する情報を発行したタイムスタンプを利用することも可能である。また、サービスエリアに関する情報に変更が生じた場合にネットワーク側から無線端末に通知してもよい。

【0059】このようにして、サービスエリア情報受信部47が、最新のサービスエリアに関する情報を受信すると（ステップS55）、サービスエリア情報更新部46は、サービスエリア情報蓄積部44に蓄積されているサービスエリアに関する情報を最新の情報に置き換える（ステップS56）。

【0060】以上説明したように、本発明の無線端末は無線通信システムを利用可能なサービスエリア内のみで受信動作を行い、サービスエリア外では受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、無線端末が無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、実際にサービスエリア内に存在するのに無線通信システムを利用できない状況になることを防止することが

可能となる。さらに、無線端末はサービスエリアに関する情報そのものを受信せずに、該情報が更新されたことを認識した後に該情報を受信するので、更新されていないサービスエリアに関する情報の受信を防止することが可能となる。

【００６１】（第４の実施形態）次に、本発明の第４の実施形態に関して図８のブロック図および図９のフローチャートを参照しつつ説明する。図８は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第１の無線通信システムと、該第１の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第２の無線通信システムとを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図９は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【００６２】図８に示されるように、本実施形態の無線端末６１は、少なくとも、地理的に狭い範囲で高速な無線通信サービスを提供する第１の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第１の受信部６７、該第１の受信部６７を制御する受信制御部６６、該第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部６５、前記第１の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して低速な無線通信サービスを提供する第２の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第２の受信部６２、該第２の受信部６２が受信した情報から無線端末自身の位置を認識する位置認識部６３、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識部６４を含んで構成される。

【００６３】ここで、サービスエリア情報蓄積部に蓄積される「サービスエリアに関する情報」としては、種々の形態が考えられる。例えば、無線通信システムのサービスエリアを、各無線基地局の位置を中心とする所定の半径の円の内部として扱うようにした場合に、「サービスエリアに関する情報」を、図３（ａ）に例示するように、無線通信システムの各無線基地局の基地局識別子、位置情報（例えば、北緯および東経）、半径を用いて表してもよい。また、例えば、無線基地局によらずサービスエリアの半径を一定とし、予め無線端末内に半径のデータもしくはそれに対応するデータが記憶されている場合、あるいは他の手段により半径のデータが得られる場合、などには、図３（ｂ）に例示するように、半径のデータを省いて表すようにしてもよい。また、例えば、無線通信システムのサービスエリアを多角形近似して表すこととし、「サービスエリアに関する情報」を、無線通信システムの各無線基地局の基地局識別子もしくはサービスエリア識別子、当該サービスエリアについての近似

多角形の各頂点の位置情報（例えば、北緯および東経）を用いて表すことも可能である。なお、上記の点は、第５～第９の実施形態についても同様である。

【００６４】また、本実施形態では、無線端末が第２の無線通信システムを利用して無線端末自身の位置を認識するために、無線端末内に第２の無線通信システムの無線基地局の位置に関する情報を保持しておくものとする。この情報としては、例えば、第２の無線通信システムの各無線基地局の識別子および位置情報（例えば、北緯および東経）を用いて表した情報などを蓄積しておくようにしてもよい（図３（ｂ）参照）。なお、上記の点は、第５～第９の実施形態についても同様である。

【００６５】次に、該無線端末６１の動作例に関して説明する。

【００６６】無線端末６１においては、第２の受信部６２が第２の無線通信システムの無線基地局の電波を受信している（ステップＳ７１）。位置認識部６３は、該第２の受信部６２が受信した情報を利用して、該無線端末６１自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップＳ７２）。

【００６７】この位置を認識する方法としては、例えば、第２の無線通信システムの複数の無線基地局から信号を受信し、これらの時間差から位置を認識することが可能である。この方法の場合には、各無線基地局は、無線基地局固有の無線基地局識別子を報知するとともに、同一の符号を同時に報知している。無線端末は、複数の無線基地局から無線基地局識別子と符号を受信し、この符号を受信した時間的なずれを利用して各無線基地局との位置関係を求め、無線端末が予め持っている無線基地局の位置情報を用いることによって、無線端末自身の位置を認識することが可能である。

【００６８】また、位置を認識する別の方法としては、例えば、複数の無線基地局から信号の受信電界強度を利用することも可能である。すなわち、無線端末は第２の無線通信システムの複数の無線基地局から信号を受信し、これらの信号の受信電界強度を測定することにより、各無線基地局との位置関係を求め、無線端末が予め持っている無線基地局の位置情報を用いることによって、無線端末自身の位置を認識することが可能である。

【００６９】なお、無線端末６１がこのように無線端末自身の位置を認識するために、第２の無線通信システムの無線基地局の位置情報を保持しておく必要があり、例えば、第２の無線通信システムの各基地局の識別子および位置情報（例えば北緯および東経）を用いて表した情報などを蓄積しておく（図３（ｂ）参照）。

【００７０】また、サービスエリア情報蓄積部６５には、前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部６４は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア

内に存在するか否かを判定する（ステップS73）。

【0071】例えば、図3（a）に例示する第1の無線通信システムの無線基地局の北緯・東経および半径、ならびに認識した無線端末自身の北緯・東経に基づいて、無線端末が第1の無線通信システムのサービスエリア内に存在するか否かを判定する（より具体的には、例えば、第1の無線通信システムの無線基地局のうち、無線基地局の北緯・東経と無線端末自身の北緯・東経との間の距離が当該半径以下である条件を満たすような無線基地局が存在すれば第1の無線通信システムのサービスエリア内と判定する）。なお、必要であれば、どの無線基地局によるサービスエリア内に存在するかを知ることができる。なお、この点は後述する第5～第9の実施形態についても同様である。

【0072】サービスエリア認識部64がサービスエリア外であると判別した場合には、その旨を受信制御部66に通知する。該受信制御部66は第1の受信部67に対して前記第1の無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該第1の受信部67は受信動作を停止する（ステップS74）。

【0073】一方、該サービスエリア認識部64がサービスエリア内であると判別した場合には、その旨を受信制御部66に通知する。該受信制御部66は第1の受信部67に対して前記第1の無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該第1の受信部67は受信動作を行う（ステップS75）。

【0074】なお、この受信動作を行う、あるいは停止するための制御の方法としては、例えば該無線端末の第1の無線通信システムの電波を受信するための受信機全体の電源を入れる、または切る方法がある。また、受信機全体の電源ではなく受信機の一部の電源を制御する方法として、例えばベースバンド部や変復調部などのデジタル回路部分へのクロックを入力、あるいはマスクする方法、受信アンプなどのアナログ回路部分の電源を入れる、あるいは切る方法などが可能である。

【0075】以上説明したように、本発明の無線端末は無線通信システムを利用可能なサービスエリアが狭い場合であっても、このサービスエリア内のみで受信動作を行い、サービスエリア外では受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、ハイブリッドシステム、デュアルモードシステムのようにサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムを併用する場合には、サービスエリアの広い無線通信システムを利用して以上のような受信制御を行うことができ、この受信制御のために無線端末に付加する新たな機能を少なく抑えることが可能である。

【0076】（第5の実施形態）次に、本発明の第5の実施形態に関して図10のブロック図および図11のフ

ローチャートを参照しつつ説明する。図10は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第1の無線通信システムと、該第1の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第2の無線通信システムとを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図11は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【0077】図10に示されるように、本実施形態の無線端末81は、少なくとも、地理的に狭い範囲で高速な無線通信サービスを提供する第1の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第1の受信部90、該第1の受信部90を制御する受信制御部87、該第1の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部86、前記第1の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して低速な無線通信サービスを提供する第2の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第2の受信部82、該第2の受信部82が受信した情報から無線端末自身の位置を認識する位置認識部83、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識部84を含んで構成される。さらに、該無線端末81は、最新のサービスエリアに関する情報を蓄積するために、少なくとも、第1の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を受信するサービスエリア情報受信部89、該サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを確認するサービスエリア情報確認部88、前記サービスエリア情報蓄積部86に蓄積されているサービスエリアに関する情報を更新するサービスエリア情報更新部85を含んで構成されている。

【0078】次に、該無線端末81の動作例に関して説明する。

【0079】無線端末81においては、第2の受信部82が第2の無線通信システムの無線基地局の電波を受信している（ステップS101）。位置認識部83は、該第2の受信部82が受信した情報を利用して、該無線端末81自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップS102）。

【0080】この位置を認識する方法としては、例えば、第2の無線通信システムの複数の無線基地局から信号を受信し、これらの時間差から位置を認識することが可能である。この方法の場合には、各無線基地局は、無線基地局固有の無線基地局識別子を報知するとともに、同一の符号を同時に報知している。無線端末は、複数の無線基地局から無線基地局識別子と符号を受信し、この符号を受信した時間的なずれを利用して各無線基地局との位置関係を求め、無線端末が予め持っている無線基地

局の位置情報を用いることによって、無線端末自身の位置を認識することが可能である。もちろん、前述したように、受信電界強度を利用して位置を認識することも可能である。

【００８１】また、サービスエリア情報蓄積部８６には、前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部８４は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップＳ１０３）。

【００８２】サービスエリア認識部８４がサービスエリア外であると認識した場合には、その旨を受信制御部８７に通知する。該受信制御部８７は第１の受信部９０に対して前記第１の無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該第１の受信部９０は受信動作を停止する（ステップＳ１０８）。

【００８３】一方、該サービスエリア認識部８４がサービスエリア内であると判別した場合には、その旨を受信制御部８７に通知する。該受信制御部８７は第１の受信部９０に対して前記第１の無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該第１の受信部９０は受信動作を行う（ステップＳ１０４）。サービスエリア情報受信部８９が（第１の受信部９０を介して）サービスエリアに関する情報を受信した場合には（ステップＳ１０５）、サービスエリア情報確認部８８が、該サービスエリア情報受信部８９が受信したサービスエリアに関する情報を、サービスエリア情報蓄積部８６に蓄積されているサービスエリアに関する情報と比較し（ステップＳ１０６）、更新されている場合（例えば、比較の結果、サービスエリアに関する情報の一部または全部が一致しない場合）にはサービスエリア情報更新部８５は、該サービスエリア情報蓄積部８６に蓄積されているサービスエリアに関する情報を新たに受信した新しい情報に置き換える（ステップＳ１０７）。なお、サービスエリアに関する情報が更新されているか否かの判断については、例えば、サービスエリアに関する情報にバージョン情報（例えば、バージョンを示すシーケンス番号、あるいは最終更新日時など）を付加し、このバージョン情報に基づいて行ってもよい。

【００８４】ここで、無線端末が前記サービスエリアに関する情報を受信する方法としては、無線端末側から要求を出して受信する方法と、網側の要求に基づいて無線端末に対して送信する方法がある。前者の例としては、一定時間毎に無線端末から該サービスエリアに関する情報を要求して受信する方法、無線端末の電源が入った時点で要求を出して受信する方法、無線端末において第１の無線通信システムを利用する要求が発生した時点で該第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報を要求して受信する方法、無線端末が第２の無線通信システムにおいてローミングした時点で要求して受信する

方法等が挙げられる。また、無線端末が第２の無線通信システムの無線基地局間に跨って移動した場合や、該第２の無線通信システムにおいて位置登録を行った場合に、要求を出して受信する方法でもよい。一方、後者の例としては、一定時間毎にネットワーク側から無線端末に対して、第１の無線通信システムあるいは第２の無線通信システムを介して該第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報を送信する方法、該サービスエリアに関する情報に変更が生じた場合にのみネットワーク側から無線端末に送信する方法等が挙げられる。なお、これらの方法を用いた場合には、無線端末に対する送信が失敗した際には、ネットワーク側から複数回繰返し配信を試みて、サービスエリアに関する情報の配信の信頼性を高めることも可能である。

【００８５】また、無線端末が受信あるいは蓄積するサービスエリアに関する情報としては、全国のサービスエリアに関する情報、あるいは無線端末が在圏している第２の無線通信システムの事業者の全サービスエリアに関する情報のように広範囲にわたった情報が挙げられる。一方、無線端末が存在する第２の無線通信システムの位置登録エリア内における、第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報のみを受信あるいは蓄積したり、無線端末が接続可能な第２の無線通信システムの無線基地局近隣の、第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報のみを受信あるいは蓄積するなど、無線端末が存在する場所近隣のサービスエリアに関する情報のみを、無線端末が受信あるいは蓄積する方法でもよい。これらの方法により、無線端末が受信、あるいは蓄積するサービスエリアに関する情報の量を少なく抑えることが可能となる。また、サービスエリアに関する情報を蓄積するネットワーク側の蓄積装置が蓄積するサービスエリアに関する情報の情報量を少なく抑えられ、さらに無線基地局の増設などによりサービスエリアに変更が生じた場合にも、変更が生じた周辺の蓄積装置のみで変更をすれば良い。

【００８６】なお、ネットワーク側において、第１の無線通信システムの無線基地局の増設によるサービスエリアに関する情報の更新を自動的に行うために、各無線基地局が自身の位置を認識するための手段を備えていても良い。すなわち、例えば無線基地局が増設された場合に、該無線基地局はＧＰＳや第２の無線通信システムを利用して自身の位置を認識し、サービスエリアに関する情報を蓄積するネットワーク側の蓄積装置に対して、該無線基地局自身の位置情報を通知する。あるいは、該蓄積装置が定期的に無線基地局の位置情報を収集してもよい。

【００８７】以上説明したように、本発明の無線端末は無線通信システムを利用可能なサービスエリアが狭い場合であっても、このサービスエリア外での不要な受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置され

る無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、ハイブリッドシステム、デュアルモードシステムのようにサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムを併用する場合には、サービスエリアの広い無線通信システムを利用して以上のような受信制御を行うことができ、この受信制御のために無線端末に付加する新たな機能を少なく抑えることが可能である。さらに、無線端末がサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、新しくサービスエリア内になった場所に存在するのに無線通信システムを利用できない状況になることを防止するとともに、サービスエリア外に変更になった場所において受信動作を行うことをも防止することが可能となる。

【００８８】（第６の実施形態）次に、本発明の第６の実施形態に関して図１２のブロック図および図１３のフローチャートを参照しつつ説明する。図１２は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第１の無線通信システムと、該第１の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第２の無線通信システムとを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図１３は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【００８９】図１２に示されるように、本実施形態の無線端末１１１は、少なくとも、地理的に狭い範囲で高速な無線通信サービスを提供する第１の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第１の受信部１１９、該第１の受信部１１９を制御する受信制御部１１６、該第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部１１５、前記第１の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して低速な無線通信サービスを提供する第２の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第２の受信部１１２、該第２の受信部１１２が受信した情報から無線端末自身の位置を認識する位置認識部１１３、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識部１１４を含んで構成される。さらに、該無線端末１１１は、最新のサービスエリアに関する情報を蓄積するために、少なくとも、第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を受信するサービスエリア情報受信部１１８、該サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを確認するサービスエリア情報確認部１２０、前記サービスエリア情報蓄積部１１５に蓄積されているサービスエリアに関する情報を更新するサービスエリア情報更新部１１７を含んで構成されている。

【００９０】次に、該無線端末１１１の動作例に関して説明する。

【００９１】無線端末１１１においては、第２の受信部１１２が第２の無線通信システムの無線基地局の電波を受信している（ステップＳ１３１）。位置認識部１１３は、該第２の受信部１１２が受信した情報を利用して、該無線端末１１１自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップＳ１３２）。

【００９２】この位置を認識する方法としては、例えば、第２の無線通信システムの複数の無線基地局から信号を受信し、これらの時間差から位置を認識することが可能である。この方法の場合には、各無線基地局は、無線基地局固有の無線基地局識別子を報知するとともに、同一の符号を同時に報知している。無線端末は、複数の無線基地局から無線基地局識別子と符号を受信し、この符号を受信した時間的なずれを利用して各無線基地局との位置関係を求め、無線端末が予め持っている無線基地局の位置情報を用いることによって、無線端末自身の位置を認識することが可能である。もちろん、前述したように、受信電界強度を利用して位置を認識することも可能である。

【００９３】また、サービスエリア情報蓄積部１１５には、前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部１１４は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップＳ１３３）。該サービスエリア認識部１１４がサービスエリア外であると判別した場合には、その旨を受信制御部１１６に通知する。該受信制御部１１６は第１の受信部１１９に対して前記第１の無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該第１の受信部１１９は受信動作を停止する（ステップＳ１３８）。

【００９４】一方、該サービスエリア認識部１１４がサービスエリア内であると判別した場合には、その旨を受信制御部１１６に通知する。該受信制御部１１６は第１の受信部１１９に対して前記第１の無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該第１の受信部１１９は受信動作を行う（ステップＳ１３４）。

【００９５】サービスエリア情報確認部１２０が、前記第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されたか否かを判定し（ステップＳ１３５）、更新されていると認識した場合には、サービスエリア情報受信部１１８に対してサービスエリアに関する情報を受信するように指示を出す。

【００９６】ここで、サービスエリア情報確認部１２０が、サービスエリアに関する情報が更新されたか否かを認識するための方法としては、無線端末側からネットワーク側に対して要求を出して更新されたか否かを確認する方法と、ネットワーク側の要求に基づいて無線端末に

対して、更新に関する情報を送信する方法がある。

【0097】前者の例としては、一定時間毎に無線端末からネットワーク側に対して、該第1の無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されたか否かを確認する方法、無線端末の電源が入った時点でネットワークに対して確認する方法、無線端末において第1の無線通信システムを利用する要求が発生した時点で該サービスエリアに関する情報が更新されたか否かを確認する方法、無線端末が第2の無線通信システムの異なる事業者に跨ってローミングした時点でネットワーク側に対して確認する方法、無線端末が第2の無線通信システムにおいて位置登録を行った時点でネットワーク側に対して確認する方法、無線端末が第2の無線通信システムの異なる無線基地局に跨って移動した時点でネットワーク側に対して確認する方法等が挙げられる。

【0098】一方、後者の例としては、例えば第2の無線通信システムあるいは第1の無線通信システムの無線基地局がサービスエリアに関する情報のバージョン情報を報知しておき、無線端末がこのバージョン情報を受信し、蓄積しているサービスエリアに関する情報のバージョン更新情報と照らし合わせて、無線基地局から直前に受信したバージョンの方が新しければ、無線端末は最新のサービスエリアに関する情報にアクセスする。また、バージョン情報の代わりに、サービスエリアに関する情報を発行したタイムスタンプを利用することも可能である。また、サービスエリアに関する情報に変更が生じた場合にネットワーク側から無線端末に対して、第2の無線通信システムあるいは第1の無線通信システムを介して通知してもよい。

【0099】このようにして、サービスエリア情報受信部118が、(第1の受信部119を介して)前記第1の無線通信システムに関する最新のサービスエリアに対する情報を受信すると(ステップS136)、サービスエリア情報更新部117は、サービスエリア情報蓄積部115に蓄積されているサービスエリアに関する情報を最新の情報に置き換える(ステップS136)。

【0100】以上説明したように、本発明の無線端末は無線通信システムを利用可能なサービスエリアが狭い場合であっても、このサービスエリア外での不要な受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、ハイブリッドシステム、デュアルモードシステムのようにサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムを併用する場合には、サービスエリアの広い無線通信システムを利用して以上のような受信制御を行うことができ、この受信制御のために無線端末に付加する新たな機能を少なく抑えることが可能である。さらに、無線端末がサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、新しくサービスエリア内になった場所に存在するの

に無線通信システムを利用できない状況になることを防止するとともに、サービスエリア外に変更になった場所において受信動作を行うことをも防止することが可能となる。また、無線端末は、サービスエリアが更新されたか否かを確認するためにサービスエリアに関する情報そのものを受信せずに、該情報が更新されたことを認識した後に該情報を受信するので、更新されていないサービスエリアに関する情報の受信を防止することが可能となる。

【0101】(第7の実施形態)次に、本発明の第7の実施形態に関して図14のブロック図および図15のフローチャートを参照しつつ説明する。図14は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第1の無線通信システムと、該第1の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第2の無線通信システムとを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図15は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【0102】図14に示されるように、本実施形態の無線端末141は、少なくとも、地理的に狭い範囲で高速な無線通信サービスを提供する第1の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第1の受信部150、該第1の受信部150を制御する受信制御部149、該第1の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部146、前記第1の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して低速な無線通信サービスを提供する第2の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第2の受信部144、該第2の受信部144が受信した情報から無線端末自身の位置を認識する位置認識部147、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを確認するサービスエリア認識部148を含んで構成される。さらに、該無線端末141は、最新のサービスエリアに関する情報を蓄積するために、少なくとも、第1の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を、第2の受信部144を介して受信するサービスエリア情報受信部143、該サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを確認するサービスエリア情報確認部142、前記サービスエリア情報蓄積部146に蓄積されているサービスエリアに関する情報を更新するサービスエリア情報更新部145を含んで構成されている。

【0103】次に、該無線端末141の動作例に関して説明する。

【0104】無線端末141においては、第2の受信部144が第2の無線通信システムの無線基地局の電波を受信している(ステップS161)。サービスエリア情

報受信部 143 が、第 2 の受信部 144 を介して、第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する最新のサービスエリアに対する情報を受信した場合には（ステップ S162）、サービスエリア情報確認部 142 が、該サービスエリア情報受信部 143 が受信したサービスエリアに関する情報を、サービスエリア情報蓄積部 146 に蓄積されているサービスエリアに関する情報と比較し（ステップ S163）、更新されている場合（例えば、比較の結果、サービスエリアに関する情報の一部または全部が一致しない場合）にはサービスエリア情報更新部 145 は、該サービスエリア情報蓄積部 146 に蓄積されているサービスエリアに関する情報を新たに受信した新しい情報に置き換える（ステップ S164）。なお、サービスエリアに関する情報が更新されているか否かの判断については、例えば、サービスエリアに関する情報にバージョン情報（例えば、バージョンを示すシーケンス番号、あるいは最終更新日時など）を付加し、このバージョン情報に基づいて行ってもよい。

【0105】位置認識部 147 は、該第 2 の受信部 144 が受信した情報を利用して、該無線端末 141 自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップ S165）。

【0106】この位置を認識する方法としては、例えば、第 2 の無線通信システムの複数の無線基地局から信号を受信し、これらの時間差から位置を認識することが可能である。この方法の場合には、各無線基地局は、無線基地局固有の無線基地局識別子を報知するとともに、同一の符号を同時に報知している。無線端末は、複数の無線基地局から無線基地局識別子と符号を受信し、この符号を受信した時間的なずれを利用して各無線基地局との位置関係を求め、無線端末が予め持っている無線基地局の位置情報を用いることによって、無線端末自身の位置を確認することが可能である。もちろん、前述したように、受信電界強度を利用して位置を認識することも可能である。

【0107】また、サービスエリア情報蓄積部 146 には、前記第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部 148 は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップ S166）。該サービスエリア認識部 148 がサービスエリア外であると認識した場合には、その旨を受信制御部 149 に通知する。該受信制御部 149 は第 1 の受信部 150 に対して前記第 1 の無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該第 1 の受信部 150 は受信動作を停止する（ステップ S167）。

【0108】一方、該サービスエリア認識部 148 がサービスエリア内であると認識した場合には、その旨を受信制御部 149 に通知する。該受信制御部 149 は第 1

の受信部 150 に対して前記第 1 の無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該第 1 の受信部 150 は受信動作を行う（ステップ S168）。

【0109】以上説明したように、本発明の無線端末は無線通信システムを利用可能なサービスエリアが狭い場合であっても、このサービスエリア外での不要な受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、ハイブリッドシステム、デュアルモードシステムのようにサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムを併用する場合には、サービスエリアの広い無線通信システムを利用した受信制御を行うことができ、この受信制御のために無線端末に付加する新たな機能を少なく抑えることが可能である。さらに、無線端末がサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、新しくサービスエリア内になった場所に存在するのに無線通信システムを利用できない状況になることを防止するとともに、サービスエリア外に変更になった場所において受信動作を行うことも防止することが可能となる。また、無線端末は、サービスエリアが狭い無線通信システムのサービスエリアに関する情報やこの情報の更新等を、サービスエリアが広い無線通信システムを介して受信するので、サービスエリアが狭い無線通信システムのサービスエリアに長時間入らない場合であっても、このサービスエリアの変更を認識することが可能となり、利用者が使いやすい無線通信システムを構築することが可能となる。

【0110】（第 8 の実施形態）次に、本発明の第 8 の実施形態に関して図 16 のブロック図および図 17 のフローチャートを参照しつつ説明する。図 17 は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第 1 の無線通信システムと、該第 1 の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第 2 の無線通信システムとを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、図 17 は本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートである。

【0111】図 16 に示されるように、本実施形態の無線端末 171 は、少なくとも、地理的に狭い範囲で高速な無線通信サービスを提供する第 1 の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第 1 の受信部 180、該第 1 の受信部 180 を制御する受信制御部 179、該第 1 の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部 177、前記第 1 の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して低速な無線通信サービスを提供する第 2 の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第 2 の受信部 173、該第

2の受信部173が受信した情報から無線端末自身の位置を認識する位置認識部176、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識部178を含んで構成される。さらに、該無線端末171は、最新のサービスエリアに関する情報を蓄積するために、少なくとも、第1の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を、第2の受信部173を介して受信するサービスエリア情報受信部172、該サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを確認するサービスエリア情報確認部175、前記サービスエリア情報蓄積部177に蓄積されているサービスエリアに関する情報を更新するサービスエリア情報更新部174を含んで構成されている。

【0112】次に、該無線端末171の動作例に関して説明する。

【0113】無線端末171においては、第2の受信部173が第2の無線通信システムの無線基地局の電波を受信している（ステップS191）。サービスエリア情報確認部175が、前記第1の無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されたか否かを判定し（ステップS192）、更新されていると認識した場合には、サービスエリア情報受信部172に対してサービスエリアに関する情報を受信するように指示を出し、該サービスエリア情報受信部172は第2の受信部173を介して、第1の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を受信する（ステップS193）。

【0114】ここで、サービスエリア情報確認部175が、サービスエリアに関する情報が更新されたか否かを認識するための方法としては、例えば、前記第1の無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されると、その旨を前記第2の無線通信システムを介して該無線端末に通知することにより可能である。

【0115】サービスエリア情報受信部172が（第2の受信部173を介して）サービスエリアに関する情報を受信すると、サービスエリア情報更新部174は、サービスエリア情報蓄積部177に蓄積されているサービスエリアに関する情報を新たに受信した新しい情報に置き換える（ステップS194）。

【0116】位置認識部176は該第2の受信部173が受信した情報を利用して、該無線端末171自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップS195）。

【0117】この位置を認識する方法としては、例えば、第2の無線通信システムの複数の無線基地局から信号を受信し、これらの時間差から位置を認識することが可能である。この方法の場合には、各無線基地局は、無線基地局固有の無線基地局識別子を報知するとともに、同一の符号を同時に報知している。無線端末は、複数の

無線基地局から無線基地局識別子と符号を受信し、この符号を受信した時間的なずれを利用して各無線基地局との位置関係を求め、無線端末が予め持っている無線基地局の位置情報を用いることによって、無線端末自身の位置を確認することが可能である。もちろん、前述したように、受信電界強度を利用して位置を認識することも可能である。

【0118】また、サービスエリア情報蓄積部177には、前記第1の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部178は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップS196）。該サービスエリア認識部178がサービスエリア外であると判別した場合には、その旨を受信制御部179に通知する。該受信制御部179は第1の受信部180に対して前記第1の無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該第1の受信部180は受信動作を停止する（ステップS197）。

【0119】一方、該サービスエリア認識部178がサービスエリア内であると認識した場合には、その旨を受信制御部179に通知する。該受信制御部179は第1の受信部180に対して前記第1の無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該第1の受信部180は受信動作を行う（ステップS198）。

【0120】以上説明したように、本発明の無線端末は無線通信システムを利用可能なサービスエリアが狭い場合であっても、このサービスエリア外での不要な受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、ハイブリッドシステム、デュアルモードシステムのようにサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムを併用する場合には、サービスエリアの広い無線通信システムを利用した受信制御を行うことができ、この受信制御のために無線端末に付加する新たな機能を少なく抑えることが可能である。さらに、無線端末がサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、新しくサービスエリア内になった場所に存在するのに無線通信システムを利用できない状況になることを防止するとともに、サービスエリア外に変更になった場所において受信動作を行うことも防止することが可能となる。また、無線端末は、サービスエリアが狭い無線通信システムのサービスエリアに関する情報やこの情報の更新等を、サービスエリアが広い無線通信システムを介して受信するので、サービスエリアが狭い無線通信システムのサービスエリアに長時間入らない場合であっても、このサービスエリアの変更を認識することが可能となり、利用者が使いやすい無線通信システムを構築することが可能となる。また、無線端末は、サービスエリアが更新されたか

否かを認識するためにサービスエリアに関する情報そのものを受信せずに、該情報が更新されたことを認識した後に該情報を受信するので、更新されていないサービスエリアに関する情報の受信を防止することが可能となる。

【０１２１】（第９の実施形態）次に、本発明の第９の実施形態に関して図１８のブロック図および図１３のフローチャートを参照しつつ説明する。図１８は本実施形態の無線端末の一例を示すブロック図であり、スポット的に無線基地局が配置された地理的に狭い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第１の無線通信システムと、該第１の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して通信サービスを提供する第２の無線通信システムとを利用可能な無線端末の構成例を示す。また、本実施形態の無線端末の動作の一例を示すフローチャートは図１３と同様である。

【０１２２】図１８に示されるように、本実施形態の無線端末２０１は、少なくとも、地理的に狭い範囲で高速な無線通信サービスを提供する第１の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第１の受信部２１０、該第１の受信部２１０を制御する受信制御部２０８、該第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を蓄積するサービスエリア情報蓄積部２０５、前記第１の無線通信システムよりも地理的に広い範囲で無線端末に対して低速な無線通信サービスを提供する第２の無線通信システムの無線基地局が送信する電波を受信するための第２の受信部２０３、該第２の受信部２０３が受信した情報から無線端末自身の位置を認識する位置認識部２０４、無線端末自身の位置とサービスエリアに関する情報とを利用して、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを認識するサービスエリア認識部２０６を含んで構成される。さらに、該無線端末２０１は、最新のサービスエリアに関する情報を蓄積するために、少なくとも、第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報を、第１の受信部２１０を介して受信するサービスエリア情報受信部２０９、該サービスエリアに関する情報が更新されているか否かを、第２の受信部２０３が受信した情報を用いて確認するサービスエリア情報確認部２０２、前記サービスエリア情報蓄積部２０５に蓄積されているサービスエリアに関する情報を更新するサービスエリア情報更新部２０７を含んで構成されている。

【０１２３】次に、該無線端末２０１の動作例に関して説明する。

【０１２４】無線端末２０１においては、第２の受信部２０３が第２の無線通信システムの無線基地局の電波を受信している（ステップＳ１３１）。位置認識部２０４は、該第２の受信部２０３が受信した情報を利用して、該無線端末２１０自身の位置（例えば、北緯および東経）を認識する（ステップＳ１３２）。

【０１２５】この位置を認識する方法としては、例えば、第２の無線通信システムの複数の無線基地局から信号を受信し、これらの時間差から位置を認識することが可能である。この方法の場合には、各無線基地局は、無線基地局固有の無線基地局識別子を報知するとともに、同一の符号を同時に報知している。無線端末は、複数の無線基地局から無線基地局識別子と符号を受信し、この符号を受信した時間的なずれを利用して各無線基地局との位置関係を求め、無線端末が予め持っている無線基地局の位置情報を用いることによって、無線端末自身の位置を確認することが可能である。もちろん、前述したように、受信電界強度を利用して位置を認識することも可能である。

【０１２６】また、サービスエリア情報蓄積部２０５には、前記第１の無線通信システムを利用可能なサービスエリアに関する情報が蓄積されており、サービスエリア認識部２０６は、このサービスエリアに関する情報と無線端末自身の位置情報とから、無線端末がサービスエリア内に存在するか否かを判定する（ステップＳ１３３）。該サービスエリア認識部２０６がサービスエリア外であると判別した場合には、その旨を受信制御部２０８に通知する。該受信制御部２０８は第１の受信部２１０に対して前記第１の無線通信システムの電波を受信する動作を停止するように指示を出し、該第１の受信部２１０は受信動作を停止する（ステップＳ１３８）。

【０１２７】一方、該サービスエリア認識部２０６がサービスエリア内であると認識した場合には、その旨を受信制御部２０８に通知する。該受信制御部２０８は第１の受信部２１０に対して前記第１の無線通信システムの電波を受信する動作を行うように指示を出し、該第１の受信部２１０は受信動作を行う（ステップＳ１３４）。

【０１２８】サービスエリア情報確認部２０２が、前記第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されたか否かを、第２の受信部２０３が受信した情報を用いて判定し（ステップＳ１３５）、更新されていると認識した場合には、サービスエリア情報受信部２０９に対してサービスエリアに関する情報を、第１の受信部２１０を介して受信するように指示を出す。

【０１２９】ここで、サービスエリア情報確認部２０２が、サービスエリアに関する情報が更新されたか否かを認識するための方法としては、例えば、前記第１の無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されると、その旨を前記第２の無線通信システムを介して該無線端末に通知することにより可能である。

【０１３０】このようにして、該サービスエリア情報受信部２０９が、（第１の受信部２１０を介して）前記第１の無線通信システムに関する最新のサービスエリアに関する情報を受信すると（ステップＳ１３６）、サービスエリア情報更新部２０７は、サービスエリア情報蓄積部２０５に蓄積されているサービスエリアに関する情報

を最新の情報に置き換える（ステップS137）。

【0131】以上説明したように、本発明の無線端末は無線通信システムを利用可能なサービスエリアが狭い場合であっても、このサービスエリア外での不要な受信動作を行わないので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムにおいて電力消費を低く抑えることが可能となる。また、ハイブリッドシステム、デュアルモードシステムのようにサービスエリアの狭い無線通信システムとサービスエリアの広い無線通信システムを併用する場合には、サービスエリアの広い無線通信システムを利用した受信制御を行うことができ、この受信制御のために無線端末に付加する新たな機能を少なく抑えることが可能である。さらに、無線端末がサービスエリアに関する最新の情報を蓄積することができ、新しくサービスエリア内になった場所に存在するのに無線通信システムを利用できない状況になることを防止するとともに、サービスエリア外に変更になった場所において受信動作を行うことも防止することが可能となる。また、無線端末は、サービスエリアが狭い無線通信システムのサービスエリアに関する情報が更新されたことを、サービスエリアが広い無線通信システムを介して受信するので、サービスエリアが狭い無線通信システムのサービスエリアに長時間入らない場合であっても、このサービスエリアの変更を認識することが可能となり、また該サービスエリアに関する情報そのものを、高速伝送が可能な第1の無線通信システムを介して受信するので、該情報を瞬時に受信することが可能となり、利用者が使いやすい無線通信システムを構築することが可能となる。さらに、無線端末は、サービスエリアが更新されたか否かを認識するためにサービスエリアに関する情報そのものを受信せずに、該情報が更新されたことを認識した後に該情報そのものを受信するので、更新されていないサービスエリアに関する情報の受信を防止することが可能となる。

【0132】なお、各実施形態の制御や計算処理などを行う部分はソフトウェアとしても実現可能である。

【0133】本発明は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、その技術的範囲において種々変形して実施することができる。

【0134】

【発明の効果】本発明によれば、自装置の存在位置の認識結果とサービスエリアに関する情報とに基づいて、自装置が無線通信システムを利用可能なサービスエリア内に存在するか否かを認識し、これに応じて無線通信システムの電波の受信およびその停止の制御を行うようにしたので、スポット的に無線基地局が配置される無線通信システムの無線端末装置の電力消費を低く抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る無線端末の構成

例を示す図

【図2】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図3】サービスエリアに関する情報の表現形式の例を示す図

【図4】本発明の第2の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図5】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図6】本発明の第3の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図7】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図8】本発明の第4の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図9】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図10】本発明の第5の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図11】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図12】本発明の第6の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図13】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図14】本発明の第7の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図15】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図16】本発明の第8の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図17】同実施形態に係る無線端末の動作例を示すフローチャート

【図18】本発明の第9の実施形態に係る無線端末の構成例を示す図

【図19】従来の無線端末の一構成例を示す図

【図20】従来の無線通信システムのフレーム構成およびスーパーフレーム構成を示す図

【図21】従来の無線端末の他の構成例を示す図

【図22】従来の無線端末の受信制御方法を説明するための図

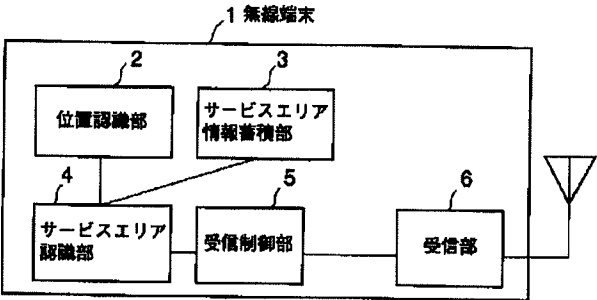
【図23】従来の無線端末の受信制御方法を説明するための図

【符号の説明】

- 1, 21, 41, 61, 81, 111, 141, 171, 201…無線端末
- 2, 22, 42, 63, 83, 113, 147, 176, 204…位置認識部
- 3, 25, 44, 65, 86, 115, 146, 177, 205…サービスエリア情報蓄積部

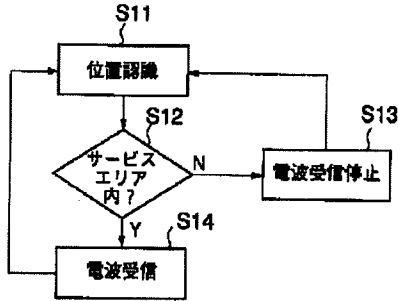
4, 23, 43, 64, 84, 114, 148, 178, 206…サービスエリア認識部
 5, 26, 45, 66, 87, 116, 149, 179, 208…受信制御部
 6, 29, 48, 62, 67, 82, 90, 112, 119, 144, 150, 173, 180, 203, 210…受信部

【図1】



24, 46, 85, 117, 145, 174, 207…サービスエリア情報更新部
 27, 49, 88, 120, 142, 175, 202…サービスエリア情報確認部
 28, 47, 89, 118, 143, 172, 209…サービスエリア情報受信部

【図2】

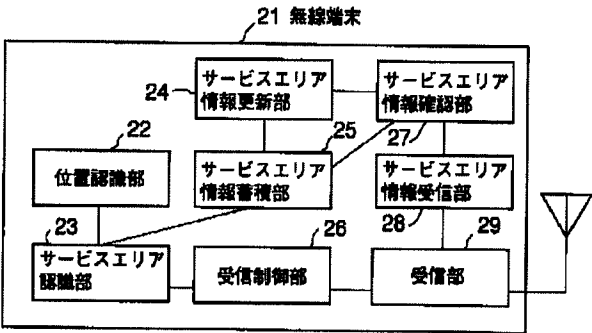


【図3】

(a)

基地局識別子	北緯	東経	半径
1	X ₁	Y ₁	r ₁
2	X ₂	Y ₂	r ₂
3	X ₃	Y ₃	r ₃
4	X ₄	Y ₄	r ₄
⋮	⋮	⋮	⋮

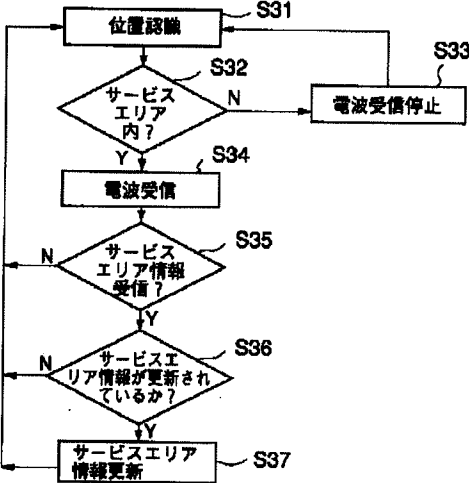
【図4】



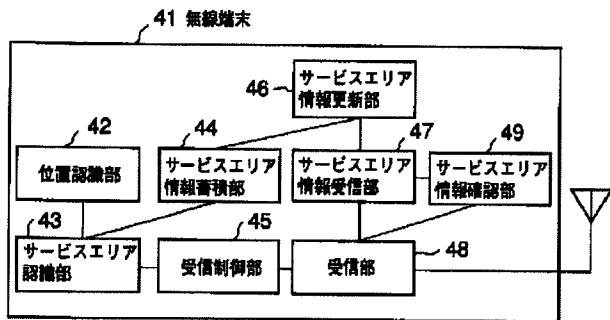
【図5】

(b)

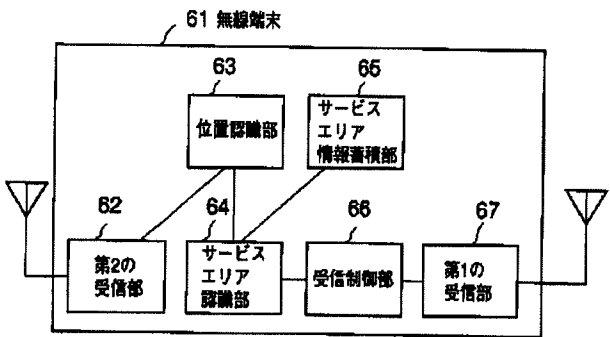
基地局識別子	北緯	東経
1	X ₁	Y ₁
2	X ₂	Y ₂
3	X ₃	Y ₃
4	X ₄	Y ₄
⋮	⋮	⋮



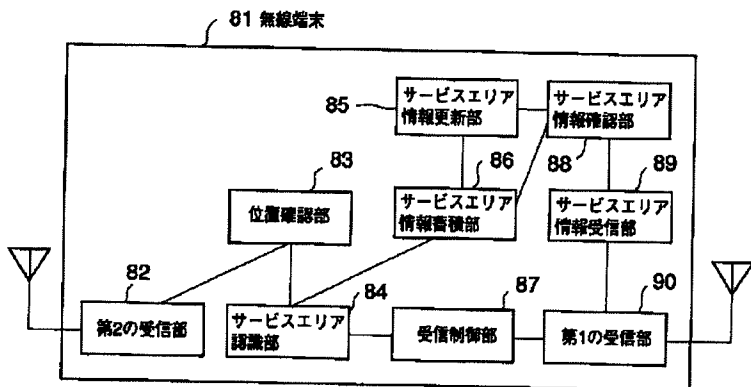
【図 6】



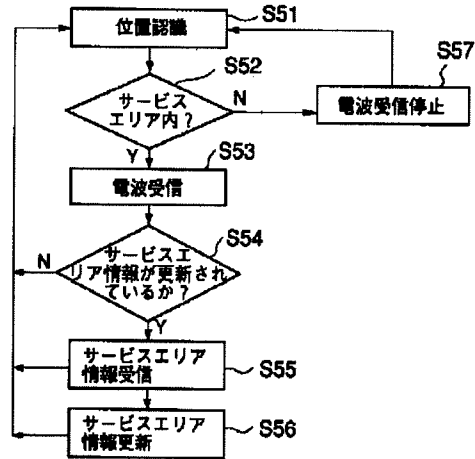
【図 8】



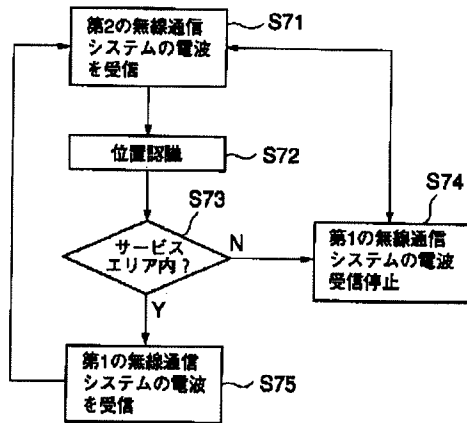
【図 10】



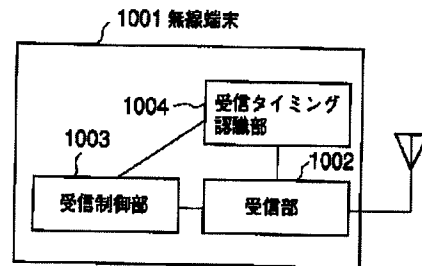
【図 7】



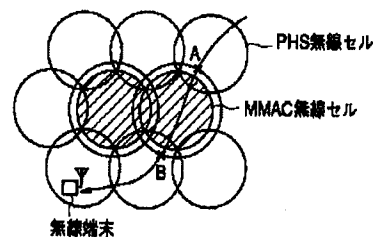
【図 9】



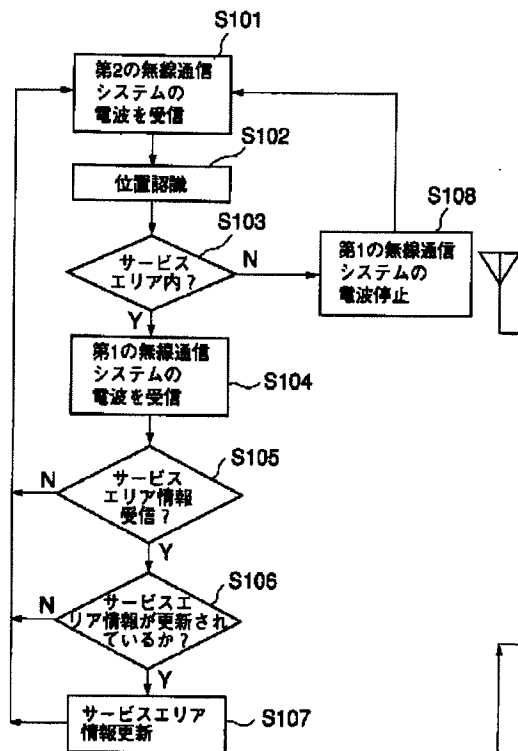
【図 19】



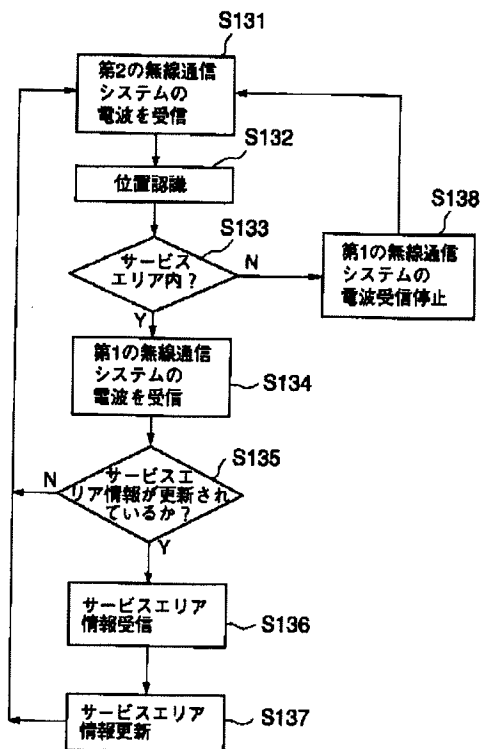
【図 22】



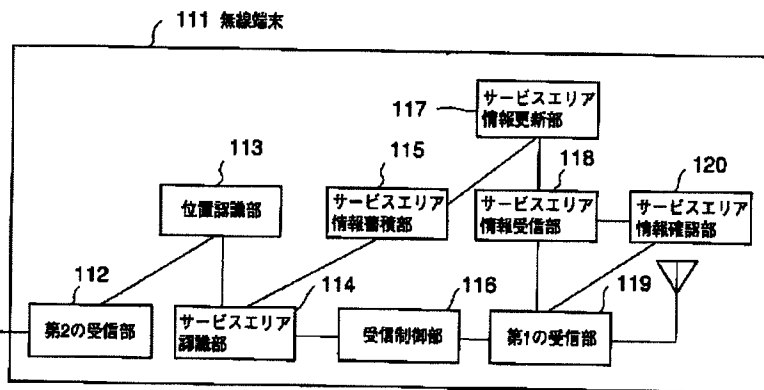
【図11】



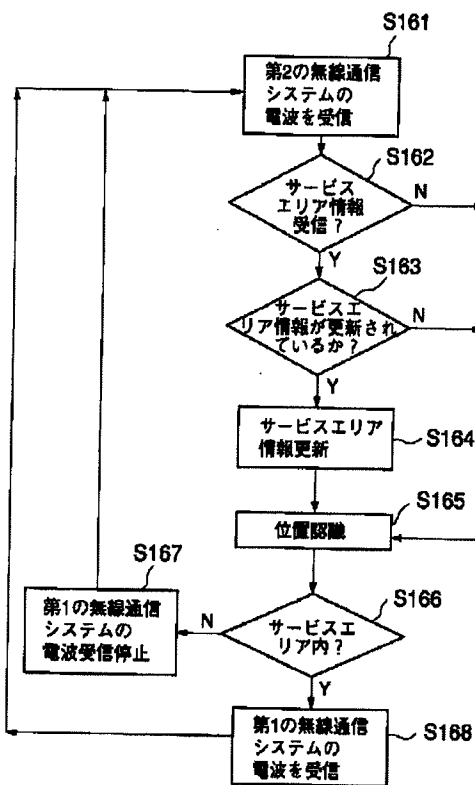
【図13】



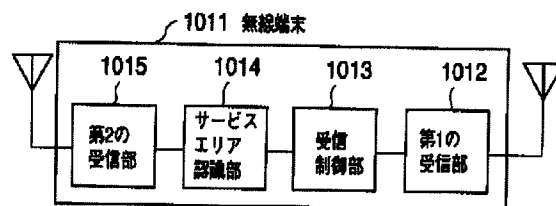
【図12】



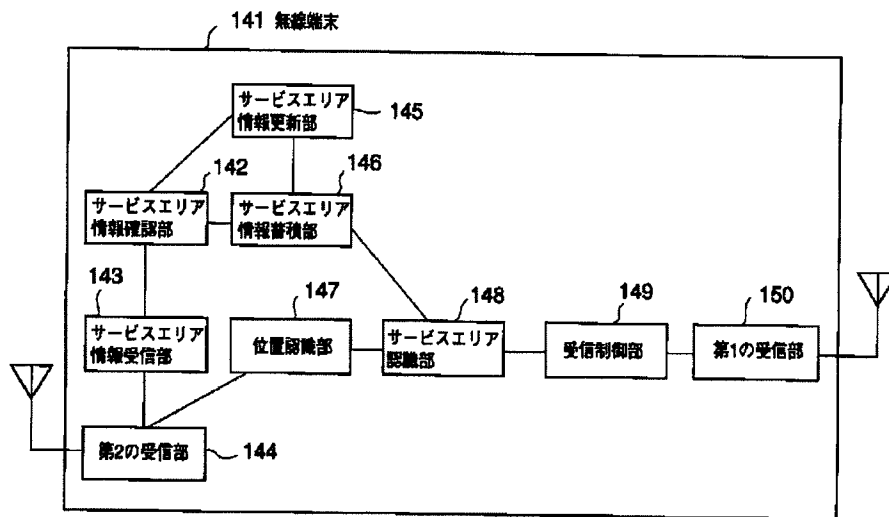
【図15】



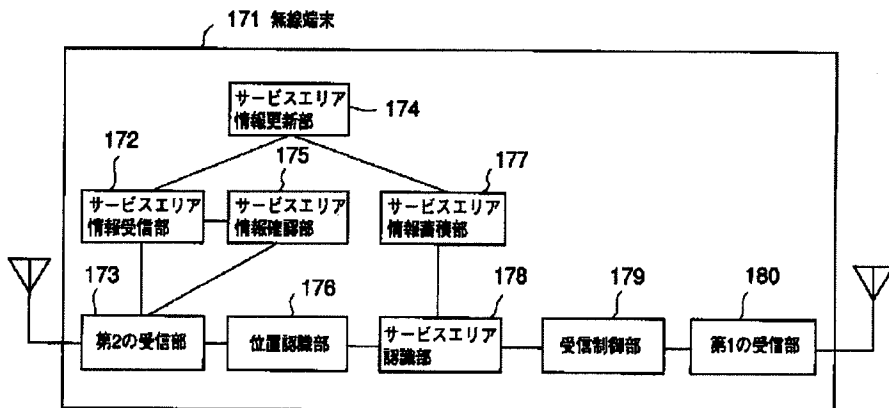
【図21】



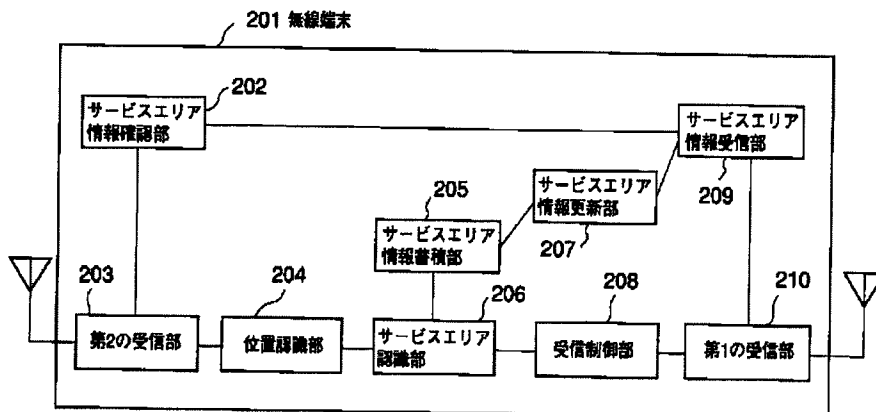
【図14】



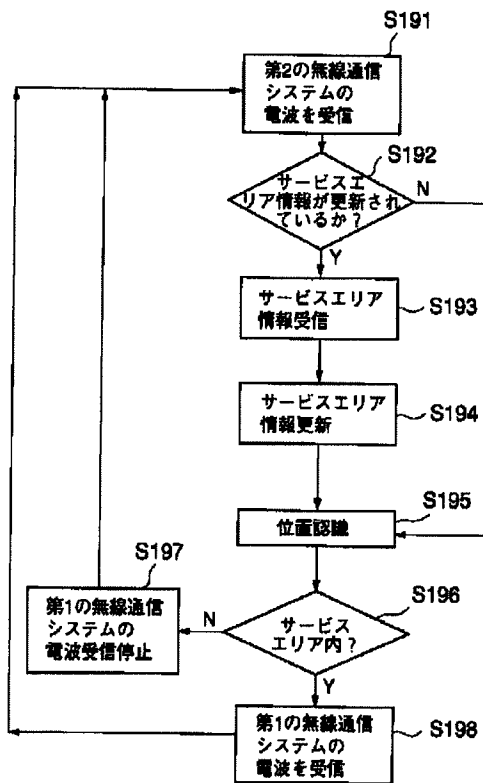
【図16】



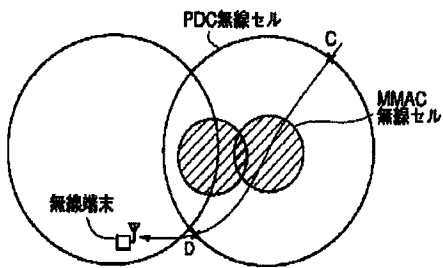
【図18】



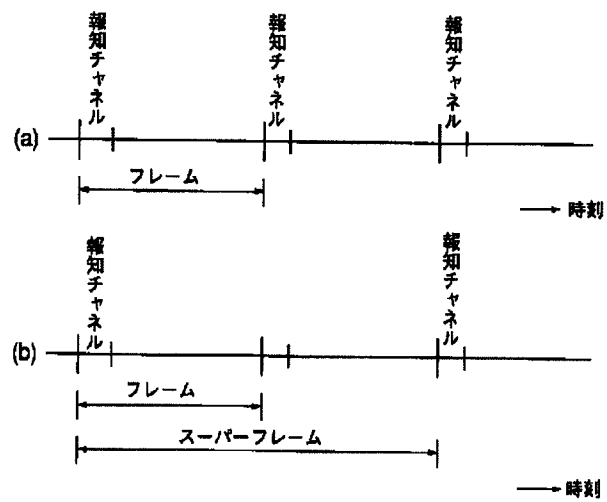
【図 17】



【図 23】



【図 20】



フロントページの続き

(72) 発明者 芹澤 睦
 神奈川県川崎市幸区小向東芝町 1 番地 株
 式会社東芝研究開発センター内

F ターム(参考) 5K033 AA04 DA01 DA19 DB12 DB18
 DB25 EA07 EC01 EC03
 5K067 AA43 BB03 BB04 BB12 BB36
 CG22 DD19 EE24 EE56 FF03
 GG11 GG21 HH22 HH23 JJ52
 JJ53 JJ54 JJ56 JJ65 JJ66
 KK05 KK15